

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. März 2001 (22.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/20630 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01H 47/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/02522**

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2000 (31.07.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 44 461.7 16. September 1999 (16.09.1999) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];**
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STREICH, Bern-
hard [DE/DE];** Asamstr. 1, 92224 Amberg (DE).
MITLMEIER, Norbert [DE/DE]; Sonnenwinkel 4,
92289 Ursensollen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).**

(81) Bestimmungsstaaten (national): **CN, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

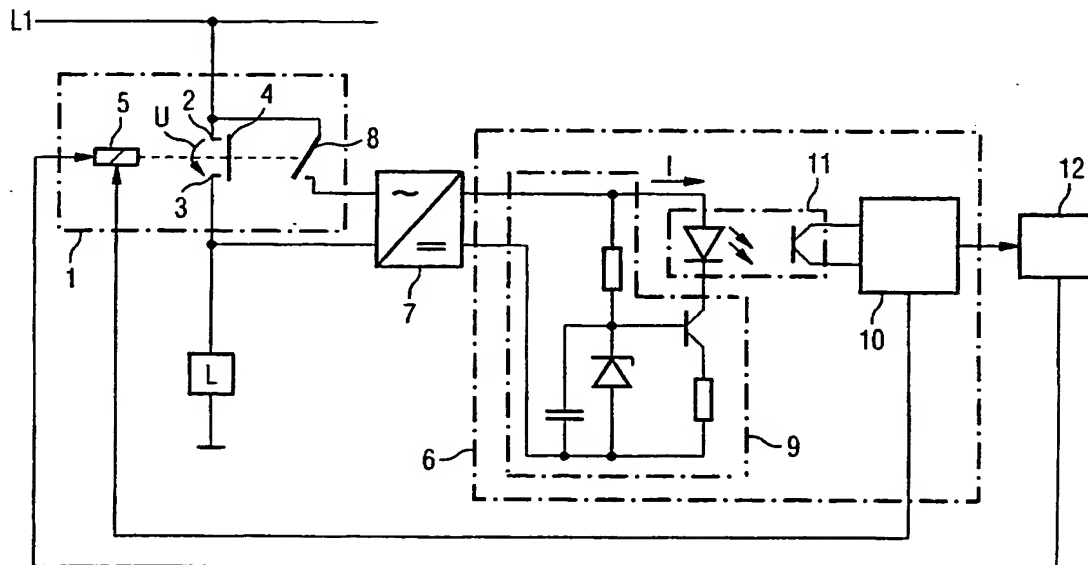
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **CONTROL SYSTEM FOR AN ELECTROMAGNETIC SWITCHING DEVICE AND ELECTROMAGNETIC
SWITCHING DEVICE CORRESPONDING THERETO**

(54) Bezeichnung: **ÜBERWACHUNGSVERFAHREN FÜR EIN ELEKTROMAGNETISCHES SCHALTGERÄT UND HIERMIT
KORRESPONDIERENDES ELEKTROMAGNETISCHES SCHALTGERÄT**



(57) Abstract: The invention relates to an electromagnetic switching device (1). The aim of the invention is to control at least the correct connection of an input (2) and an output contact (3) by means of a contact bridge (4). To this end, a control circuit (6) is coupled to the contacts (2, 3) and an indicator for correctly connecting the contacts (2, 3) is detected by evaluating a contact potential (U) that is dropped over the contacts (2, 3) and is conveyed to the control circuit (6) when a connection order is given before the contact bridge (4) is converted into a connecting position.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein elektromagnetisches Schaltgerät (1) soll zumindest auf ordnungsgemäßes Verbinden eines Eingangs- (2) und eines Ausgangskontakts (3) durch eine Kontaktbrücke (4) überwacht werden. Hierzu wird bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls vor dem Überführen der Kontaktbrücke (4) in eine Verbindungsposition eine Überwachungsschaltung (6) an die Kontakte (2, 3) angekoppelt und durch Auswertung einer über den Kontakten (2, 3) abfallenden, der Überwachungsschaltung (6) zugeführten Kontaktspannung (U) ein Indikator für das ordnungsgemäße Verbinden der Kontakte (2, 3) ermittelt.

Beschreibung

Überwachungsverfahren für ein elektromagnetisches Schaltgerät
und hiermit korrespondierendes elektromagnetisches Schaltge-
rät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Überwachungsverfahren
für ein elektromagnetisches Schaltgerät zumindest auf ord-
nungsgemäßes Verbinden eines Eingangs- und eines Ausgangskon-
takts durch eine Kontaktbrücke, wobei bei ordnungsgemäßem
Verbinden der Kontakte die Kontaktbrücke mittels eines Brük-
kenantriebs bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls von einer
Trenn- in eine Verbindungsposition überführt wird, sowie ein
hiermit korrespondierendes elektromagnetisches Schaltgerät.

Elektromagnetische Schaltgeräte, also Schütze und Relais,
sind allgemein bekannt. Sie weisen mindestens einen Eingangs-
und einen Ausgangskontakt auf, die durch eine Kontaktbrücke
miteinander verbunden bzw. voneinander getrennt werden. Neben
dem normalen Verschleiß können im wesentlichen zwei Störungen
auftreten. Die eine Störung ist das Brechen der Kontaktbrük-
ke. In diesem Fall können die Kontakte nicht mehr ordnungsge-
mäß miteinander verbunden werden. Die andere Störung ist das
Verschweißen der Kontaktbrücke mit den Kontakten. In diesem
Fall können die Kontakte nicht mehr ordnungsgemäß voneinander
getrennt werden. Insbesondere eine gebrochene Brücke kann zur
Zerstörung des gesamten elektromagnetischen Schaltgeräts und
auch zu Störungen in einer angeschlossenen Anlage führen.

Selbstverständlich ist es möglich, das elektromagnetische
Schaltgerät in einer Testschaltung auf ordnungsgemäßes Funk-
tionieren zu überprüfen. Dieser Test erfolgt aber in einer
Testschaltung. Eine kontinuierliche Überwachung des elektro-
magnetischen Schaltgeräts während des Betriebs ist damit
nicht möglich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Überwachungsverfahren für ein elektromagnetisches Schaltgerät und ein hiermit korrespondierendes elektromagnetisches Schaltgerät zu schaffen, mittels derer das elektromagnetische
5 Schaltgerät im laufenden Betrieb zumindest auf ordnungsgemäßes Verbinden der Kontakte überwachbar ist.

Die Aufgabe wird für das Überwachungsverfahren dadurch gelöst, daß bei Vorgabe des Verbindungsbefehls vor dem Überführen der Kontaktbrücke in die Verbindungsposition eine Überwachungsschaltung an die Kontakte angekoppelt wird und durch
10 Auswertung einer über den Kontakten abfallenden, der Überwachungsschaltung zugeführten Kontaktspannung ein Indikator für das ordnungsgemäße Verbinden der Kontakte ermittelt wird.

15 Hiermit korrespondierend wird die Aufgabe für das elektromagnetische Schaltgerät dadurch gelöst,
- daß eine Überwachungsschaltung über einen Hilfsschalter an die Kontakte ankoppelbar ist,
20 - daß der Hilfsschalter derart ausgebildet ist, daß bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls der Hilfsschalter vor dem Überführen der Kontaktbrücke in die Verbindungsposition geschlossen wird, und
- daß die Überwachungsschaltung einen Indikator für das ordnungsgemäße Verbinden der Kontakte abgibt.
25

Wenn bei ordnungsgemäßem Trennen der Kontakte die Kontaktbrücke mittels des Brückenantriebs bei Vorgabe eines Trennbefehls von der Verbindungs- in die Trennposition überführt
30 wird, bei Vorgabe eines Trennbefehls nach dem Überführen der Kontaktbrücke in die Trennposition die Überwachungsschaltung von mindestens einem der Kontakte abgekoppelt wird und durch Auswertung der Kontaktspannung ein Indikator für das ordnungsgemäße Trennen der Kontakte ermittelt wird, kann das
35 elektromagnetische Schaltgerät auch auf ordnungsgemäßes Trennen des Eingangs- von dem Ausgangskontakt durch die Kontaktbrücke überwacht werden.

3

Wenn die Kontaktspannung vor dem Zuführen zur Überwachungsschaltung gleichgerichtet wird, ist die Überwachungsschaltung unabhängig von der Art und gegebenenfalls Polung der geschalteten Spannung einsetzbar.

5

Wenn ein mit der Kontaktspannung korrespondierendes Vorsignal einer Auswerteeinheit zugeführt wird, die den Indikator ermittelt, ist die Ermittlung des Indikators besonders einfach.

- 10 Wenn das Vorsignal der Auswerteeinheit galvanisch getrennt zugeführt wird, kann die Auswerteeinheit besonders einfach in eine übergeordnete Steuerung und/oder die Schützsteuerung eingegliedert werden. Insbesondere ist es möglich, bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der Kontakte das elektromagnetische Schaltgerät in einen sicheren Zustand zu über-
- 15 führen. Alternativ oder zusätzlich dazu ist es möglich, bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der Kontakte das nicht ordnungsgemäße Verbinden bzw. Trennen der Kontakte an eine übergeordnete Steuerung zu melden.

20

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung

- 25 FIG 1 ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einer Überwachungsschaltung und
FIG 2 - 4 je ein Schaltdiagramm des elektromagnetischen Schaltgeräts und einen Vorsignalverlauf.

- 30 Gemäß FIG 1 ist ein elektromagnetisches Schaltgerät 1 als Schütz ausgebildet. Es weist mindestens einen Eingangskontakt 2 und einen hiermit korrespondierenden Ausgangskontakt 3 sowie eine Kontaktbrücke 4 auf. Bei ordnungsgemäßigem Funktionieren des elektromagnetischen Schaltgeräts 1 wird die Kontakt-
- 35 brücke 4 bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls von einer Trenn- in eine Verbindungsposition überführt. Bei Vorgabe eines Trennbefehls wird die Kontaktbrücke 4 von der Verbin-

dungs- in die Trennposition überführt. In der Verbindungsposition der Kontaktbrücke 4 sind die Kontakte 2, 3 miteinander verbunden. In der Trennposition sind sie voneinander getrennt. Das Überführen der Kontaktbrücke 4 von der Trenn- in die Verbindungsposition und umgekehrt erfolgt mittels eines Brückenantriebs 5.

Zum Überwachen des elektromagnetischen Schaltgeräts 1 auf ordnungsgemäßes Verbinden und Trennen der Kontakte 2, 3 weist das elektromagnetische Schaltgerät 1 eine Überwachungsschaltung 6 auf. Der Überwachungsschaltung 6 ist ein Gleichrichter 7 vorgeordnet. Dem Gleichrichter 7 wiederum ist ein Hilfsschalter 8 vorgeordnet. Mittels des Hilfsschalters 8 ist die Überwachungsschaltung 6 an die Kontakte 2, 3 ankoppelbar sowie von dem Eingangskontakt 2 abkoppelbar. Wenn der Hilfsschalter 8 geschlossen ist, wird der Überwachungsschaltung 6 eine Kontaktspannung U zugeführt, die über den Kontakten 2, 3 abfällt. Aufgrund des Vorhandenseins des Gleichrichters 7 wird die Kontaktspannung U der Überwachungsschaltung 6 dabei gleichgerichtet zugeführt.

Der Hilfsschalter 8 ist derart ausgebildet, daß er beim Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Verbindungsposition voreilt und beim Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Trennposition nacheilt. Der Hilfsschalter 8 wird also bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls vor dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Verbindungsposition geschlossen. Bei Vorgabe eines Trennbefehls wird der Hilfsschalter 8 hingegen erst nach dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Trennposition geöffnet. Es wird also die Überwachungsschaltung 6 bei Vorgabe des Verbindungsbefehls vor dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Verbindungsposition an die Kontakte 2, 3 angekoppelt. Bei Vorgabe eines Trennbefehls wird sie erst nach dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Trennposition von dem Eingangskontakt 2 abgekoppelt. Dadurch ist es möglich, daß die Überwachungsschaltung 6 durch Auswertung der ihr zugeführten Kontaktspannung U einen Indikator für das ordnungsgemäße Verbin-

5

den bzw. Trennen der Kontakte 2, 3 ermittelt. Der Indikator kann dann von der Überwachungsschaltung 6 abgegeben werden.

Aufgrund der Gleichrichtung der Kontaktspannung U kann die Ausbildung der Überwachungsschaltung 6 unabhängig von der Polung der zu schaltenden Spannung sein und auch unabhängig davon, ob die zu schaltende Spannung eine Gleich- oder eine Wechselspannung ist.

10 Gemäß FIG 1 weist die Überwachungsschaltung 6 einen Kontaktspannungsindikator 9 und eine Auswerteeinheit 10 auf. Der Kontaktspannungsindikator 9 ist gemäß FIG 1 als Konstantstromquelle ausgebildet. Der Kontaktspannungsindikator 9 gibt also bei Vorliegen einer Kontaktspannung U unabhängig von deren Höhe einen Konstantstrom I aus. Der Konstantstrom I stellt somit ein mit der Kontaktspannung U korrespondierendes Vorsignal dar.

Das Vorsignal wird der Auswerteeinheit 10 über einen Optokoppler 12 galvanisch getrennt zugeführt. Die Auswerteeinheit 10 ermittelt dann den Indikator für das Trennen bzw. Verbinden der Kontakte 2, 3.

Es ist möglich, daß die Auswerteeinheit 10 das Vorliegen bzw. Nichtvorliegen eines ordnungsgemäßen Betriebs des Schaltgeräts 1 lediglich über eine Anzeige, z. B. eine Leuchtdiode, anzeigt. In diesem Fall muß bei einem nicht ordnungsgemäßen Funktionieren des Schaltgeräts 1 ein manueller Eingriff durch eine Bedienperson erfolgen. Vorzugsweise aber ist die Auswerteeinheit 10 mit dem Brückenantrieb 5 steuerungstechnisch verbunden. In diesem Fall ist es möglich, daß bei nicht ordnungsgemäßen Verbinden bzw. Trennen der Kontakte 2, 3 das elektromagnetische Schaltgerät 1 in einen sicheren Zustand überführt wird.

35

Alternativ oder zusätzlich kann die Auswerteeinheit 10 auch mit einer übergeordneten Steuerung 12 kommunikativ verbunden

sein. In diesem Fall kann bei nicht ordnungsgemäßen Verbinden bzw. Trennen der Kontakte 2, 3 eine entsprechende Meldung an die übergeordnete Steuerung 12 übermittelt werden.

- 5 Die FIG 2 bis 4 zeigen, wie das vom Optokoppler 11 an die Auswerteeinheit 10 übermittelte Vorsignal ausgewertet werden kann.

10 Gemäß den FIG 2 bis 4 wird zu einem Zeitpunkt t_1 dem elektromagnetischen Schaltgerät 1 ein Verbindungsbefehl vorgegeben, zu einem Zeitpunkt t_2 ein Trennbefehl. Mit Vorgabe des Verbindungsbefehls wird gleichzeitig bzw. unmittelbar darauffolgend der Hilfsschalter 8 geschlossen. Die Kontakte 2, 3 hingegen werden bei ordnungsgemäßen Betrieb gemäß den FIG 2 und
15 3 erst später, nämlich zu einem Zeitpunkt t_3 , geschlossen. Über den Optokoppler 11 wird daher gemäß den FIG 2 und 3 zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_3 ein Vorsignal abgegeben, danach nicht mehr. Wenn hingegen, wie in FIG 4 dargestellt, die Kontaktbrücke 4 gebrochen ist oder aus anderen Gründen die
20 Kontakte 2, 3 nicht miteinander verbunden werden, übermittelt der Optokoppler 11 ab dem Zeitpunkt t_1 ein Dauersignal. Das Auftreten eines Dauersignals kann also als Indikator für eine gebrochene Kontaktbrücke 4 herangezogen werden.

- 25 Nach der Vorgabe des Trennbefehls werden die Kontakte 2, 3 sofort wieder voneinander getrennt, der Hilfsschalter 8 hingegen erst zu einem Zeitpunkt t_4 . Bei ordnungsgemäßen Betrieb des Schaltgeräts 1 gemäß FIG 2 wird daher zwischen den Zeitpunkten t_3 und t_4 wieder ein Vorsignal an die Auswerteeinheit
30 10 übermittelt.

Wenn hingegen, wie in FIG 3 dargestellt, die Kontaktbrücke 4 mit den Kontakten 2, 3 verschweißt, bleibt dieser zweite Impuls aus. Das Ausbleiben des zweiten Impulses kann also als
35 Indikator für ein Nichttrennen der Kontakte 2, 3 herangezogen werden.

Nach dem Öffnen des Hilfsschalters 8 geht selbstverständlich auch bei voneinander getrennten Kontakten 2, 3 das Vorsignal auf Null zurück.

- 5 Das obenstehend beschriebene Schaltgerät 1 und das hiermit korrespondierende Überwachungsverfahren können nicht nur bei einphasigen Gleich- und Wechselspannungsnetzen, sondern auch bei mehrphasigen Drehstromnetzen angewendet werden. In diesem Fall ist für jedes Paar eines Eingangs- und Ausgangskontakts
- 10 2, 3, die über eine Kontaktbrücke 4 miteinander verbindbar sind, ein eigener Hilfsschalter 8 und ein eigener Kontaktspannungsindikator 9 erforderlich. Die Auswerteeinheit 10 kann wahlweise separat oder allen Phasen gemeinsam sein.
- 15 Einer Sternschaltung mit separatem Nullleiter ist eine uneingeschränkte Überwachung der geschalteten Kontakte 2, 3 möglich. Bei einer Dreieckschaltung ist eine uneingeschränkte Überwachung der geschalteten Kontakte 2, 3 auf ordnungsgemäßes Verbinden möglich. Ein Nichttrennen eines von drei Kon-
- 20 takten ist nicht detektierbar, ein Nichttrennen von zwei oder drei Kontaktpaaren hingegen ist auch bei einer Dreieckschaltung detektierbar.

Patentansprüche

1. Überwachungsverfahren für ein elektromagnetisches Schalt-
gerät (1) zumindest auf ordnungsgemäßes Verbinden eines
5 Eingangs- (2) und eines Ausgangskontakts (3) durch eine
Kontaktbrücke (4), wobei bei ordnungsgemäßem Verbinden
der Kontakte (2, 3) die Kontaktbrücke (4) mittels eines
Brückenantriebs (5) bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls
von einer Trenn- in eine Verbindungsposition überführt
10 wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß bei Vorgabe des Verbindungsbefehls vor dem Überfüh-
ren der Kontaktbrücke (4) in die Verbindungsposition
eine Überwachungsschaltung (6) an die Kontakte (2, 3)
15 angekoppelt wird und
- daß durch Auswertung einer über den Kontakten (2, 3)
abfallenden, der Überwachungsschaltung (6) zugeführten
Kontaktspannung (U) ein Indikator für das ordnungsgemä-
ße Verbinden der Kontakte (2, 3) ermittelt wird.

20

2. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß das elektromagnetische Schaltgerät (1) auch auf
ordnungsgemäßes Trennen des Eingangs- (2) von dem Aus-
gangskontakt (3) durch die Kontaktbrücke (4) überwacht
25 wird,
- daß bei ordnungsgemäßem Trennen der Kontakte (2, 3) die
Kontaktbrücke (4) mittels des Brückenantriebs (5) bei
Vorgabe eines Trennbefehls von der Verbindungs- in die
30 Trennposition überführt wird,
- daß bei Vorgabe eines Trennbefehls nach dem Überführen
der Kontaktbrücke (4) in die Trennposition die Überwa-
chungsschaltung (6) von mindestens einem der Kontakte
(2, 3) abgekoppelt wird und
- 35 - daß durch Auswertung der Kontaktspannung (U) ein Indi-
kator für das ordnungsgemäße Trennen der Kontakte (2,
3) ermittelt wird.

3. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktspannung (U) vor dem Zuführen zur Überwa-
chungsschaltung (6) gleichgerichtet wird.

5

4. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein mit der Kontaktspannung (U) korrespondierendes
Vorsignal (I) einer Auswerteeinheit (10) zugeführt wird,
die den Indikator ermittelt.

10

5. Überwachungsverfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Vorsignal (I) der Auswerteeinheit (10) galvanisch
getrennt zugeführt wird.

15

6. Überwachungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der
Kontakte (2, 3) das elektromagnetische Schaltgerät (1) in
einen sicheren Zustand überführt wird.

20

7. Überwachungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der
Kontakte (2, 3) das nicht ordnungsgemäße Verbinden bzw.
Trennen der Kontakte (2, 3) an eine übergeordnete Steue-
rung (12) gemeldet wird.

25

8. Elektromagnetisches Schaltgerät mit mindestens einem Ein-
gangs- (2) und einem Ausgangskontakt (3) und einer Kon-
taktbrücke (4), wobei die Kontaktbrücke (4) mittels eines
Brückenantriebs (5) bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls
von einer Trenn- in eine Verbindungsposition überführbar
ist,
dadurch gekennzeichnet,

30

35

10

- daß eine Überwachungsschaltung (6) über einen Hilfsschalter (8) an die Kontakte (2, 3) ankoppelbar ist,
- daß der Hilfsschalter (8) derart ausgebildet ist, daß bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls der Hilfsschalter (8) vor dem Überführen der Kontaktbrücke (4) in die Verbindungsposition geschlossen wird, und
- daß die Überwachungsschaltung (6) einen Indikator für das ordnungsgemäße Verbinden der Kontakte (2, 3) abgibt.

10

9. Schaltgerät nach Anspruch 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß die Überwachungsschaltung (6) über den Hilfsschalter (8) von mindestens einem der Kontakte (2, 3) abkoppelbar ist,
- daß der Hilfsschalter (8) derart ausgebildet ist, daß bei Vorgabe eines Trennbefehls der Hilfsschalter (8) nach dem Überführen der Kontaktbrücke (4) in die Trennposition geöffnet wird, und
- daß die Überwachungsschaltung (6) einen Indikator für das ordnungsgemäße Trennen der Kontakte (2, 3) abgibt.

15

20

10. Schaltgerät nach Anspruch 8 oder 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß der Überwachungsschaltung (6) ein Gleichrichter (7) vorgeordnet ist.

25

11. Schaltgerät nach Anspruch 8, 9 oder 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Überwachungsschaltung (6) einen Kontaktspannungsindikator (9) und eine Auswerteeinheit (10) aufweist, daß der Kontaktspannungsindikator (9) ein mit der Kontaktspannung (U) korrespondierendes Vorsignal (I) an die Auswerteeinheit (10) ausgibt und daß die Auswerteeinheit (10) den Indikator ermittelt.

30

35

11

12. Schaltgerät nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Kontaktspannungsindikator (9) von der Auswerte-
einheit (10) galvanisch getrennt ist.

5

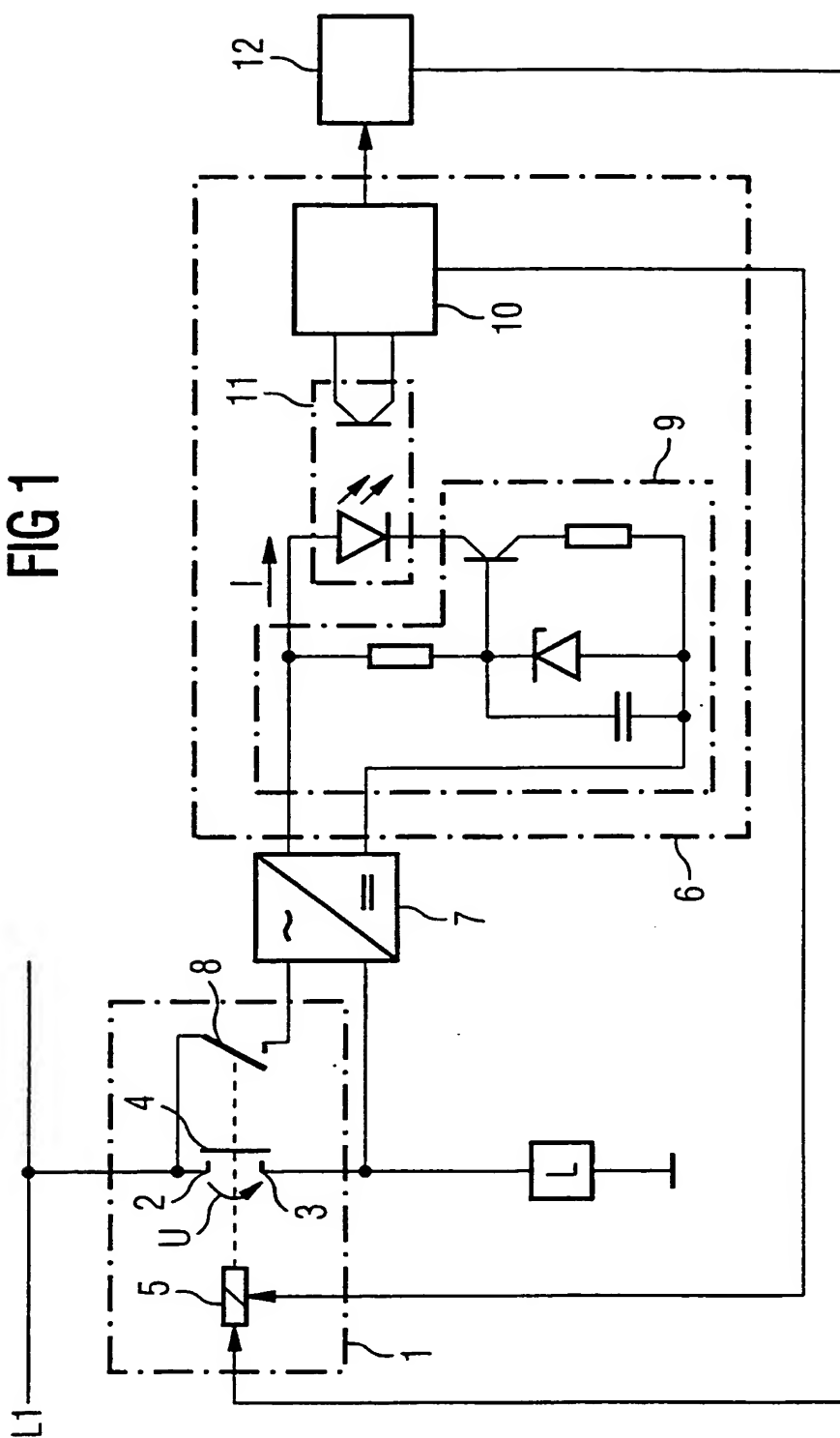
13. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Überwachungsschaltung (6) mit dem Brückenantrieb
(5) steuerungstechnisch verbunden ist.

10

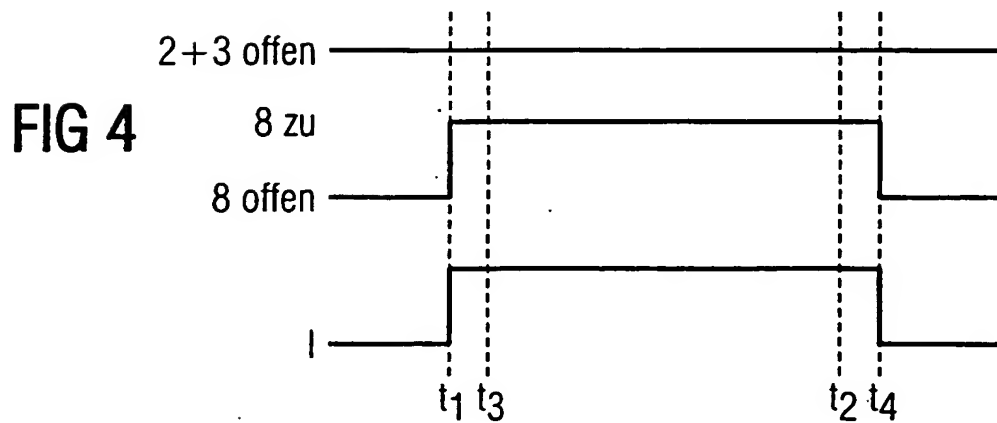
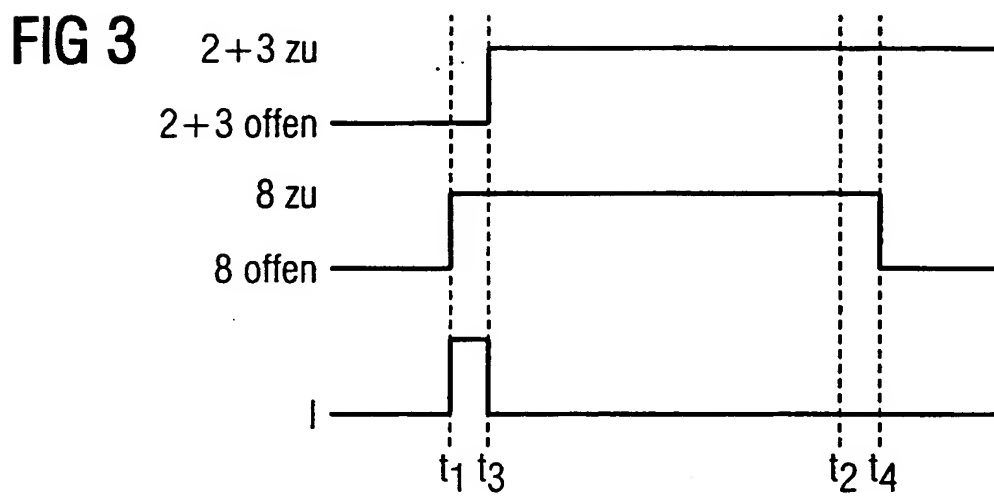
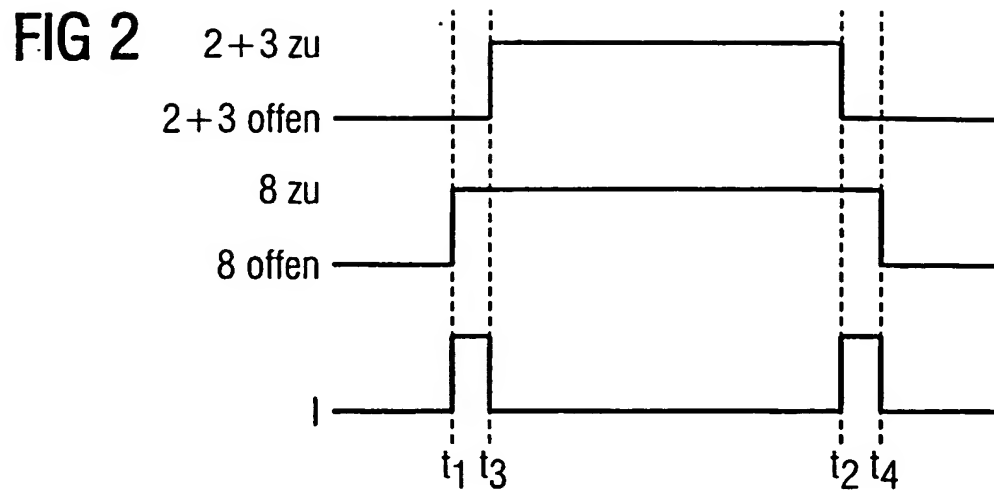
14. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Überwachungsschaltung (6) mit einer übergeordne-
ten Steuerung (12) kommunikativ verbunden ist.

15

FIG 1



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/DE 00/02522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H47/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 660 348 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 28 June 1995 (1995-06-28) column 8, line 24 - line 55 column 12, line 46 - column 13, line 30; figures 1,3C -----	1,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 December 2000

Date of mailing of the international search report

02/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salm, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/DE 00/02522

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0660348 A	28-06-1995	JP 7201266 A	04-08-1995
		CN 1107999 A, B	06-09-1995
		DE 69408652 D	02-04-1998
		DE 69408652 T	18-06-1998
		US 5528443 A	18-06-1996
<hr/>			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01H47/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 660 348 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 28. Juni 1995 (1995-06-28) Spalte 8, Zeile 24 - Zeile 55 Spalte 12, Zeile 46 - Spalte 13, Zeile 30; Abbildungen 1,3C -----	1,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Salm, R

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/088166

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference 1999P03649WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02522	International filing date (day/month/year) 31 July 2000 (31.07.00)	Priority date (day/month/year) 16 September 1999 (16.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01H 47/00		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

RECEIVED
JUL 12 2002
TECHNOLOGY CENTER 2000

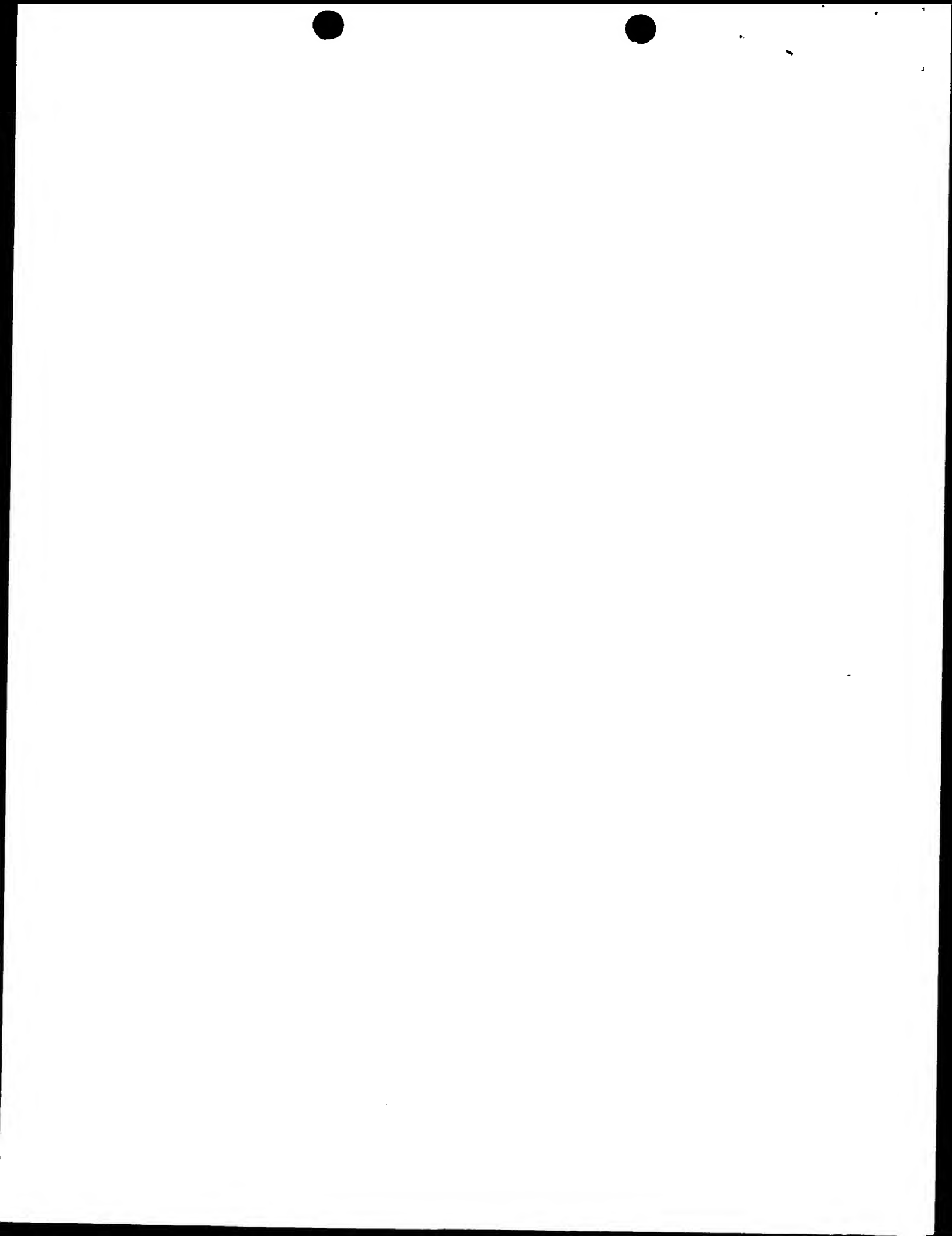
1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

 These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:
 - I ☒ Basis of the report
 - II ☐ Priority
 - III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
 - IV ☐ Lack of unity of invention
 - V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
 - VI ☐ Certain documents cited
 - VII ☐ Certain defects in the international application
 - VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 25 January 2001 (25.01.01)	Date of completion of this report 17 July 2001 (17.07.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02522

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

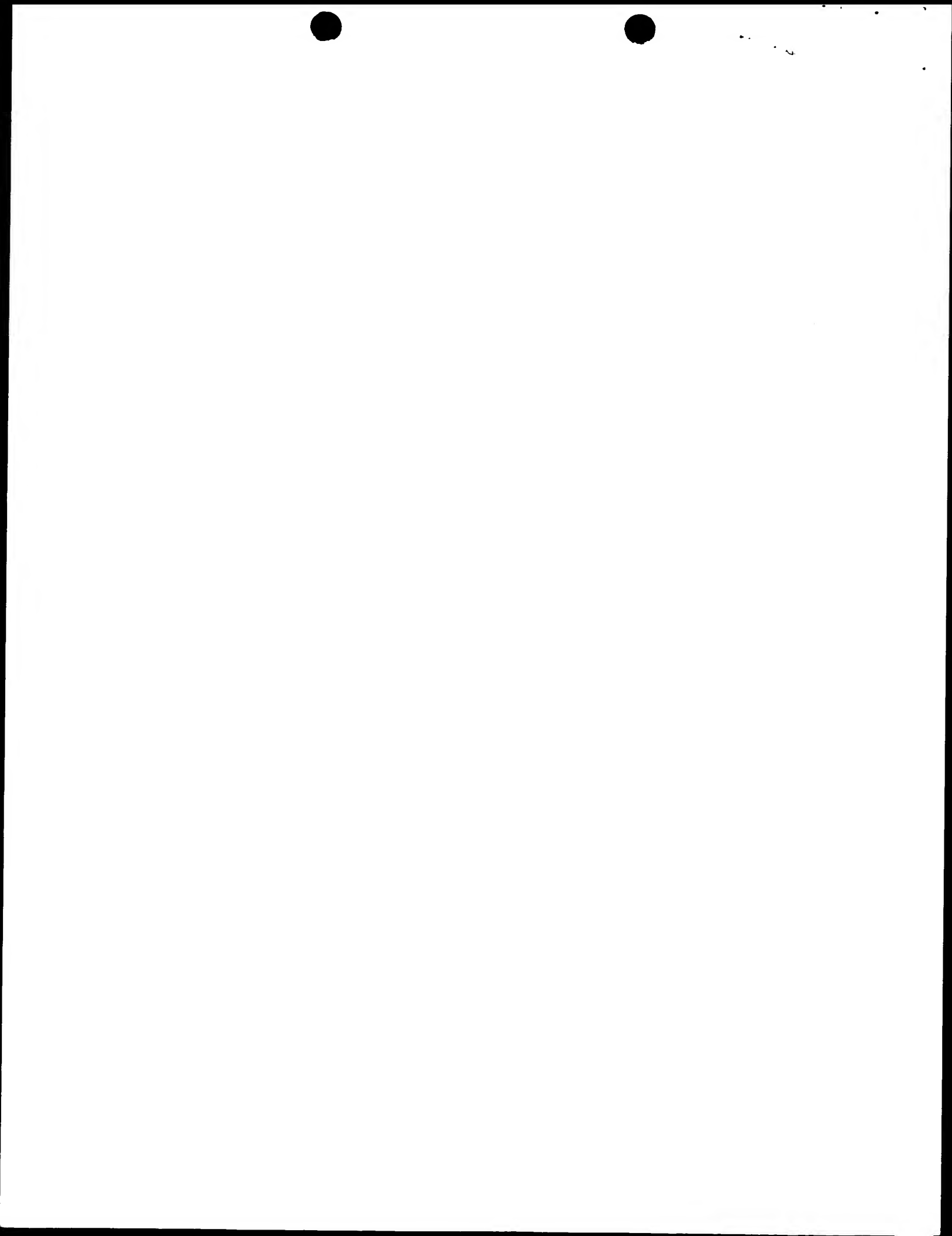
- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-7, as originally filed,
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-14, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

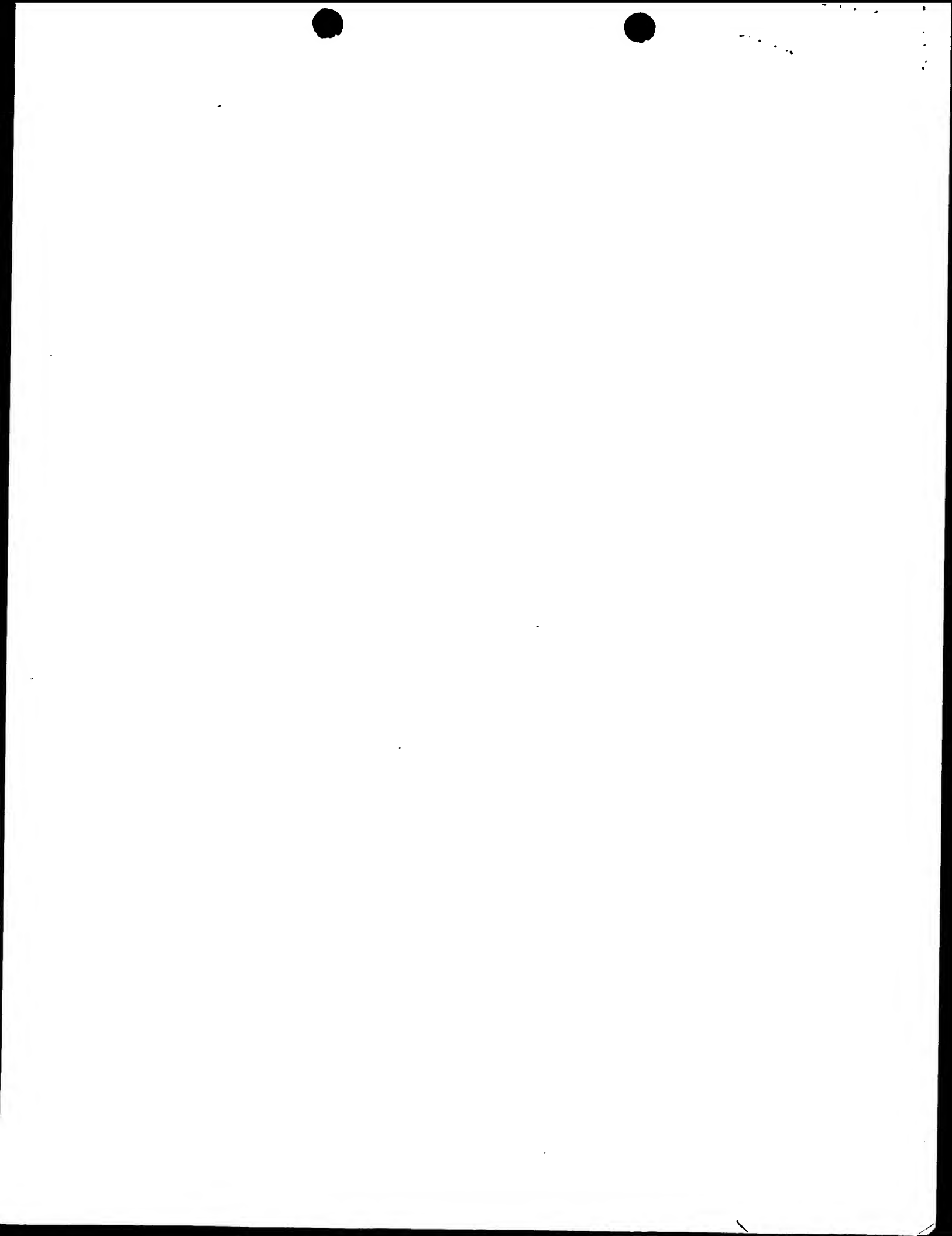
Novelty (N)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 14	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The closest prior art is outlined on page 1 of the description.

The subject matter of the independent process claim and that of the independent device claim differ therefrom by the features of the characterizing part of Claim 1 and the features of the characterizing part of Claim 8, respectively.

The effect of combining these distinguishing features is to permit monitoring of at least correct connection of contact pieces by the electromagnetic switching device while in operation.



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P03649WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02522	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31/07/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01H47/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
- Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 25/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 17.07.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Müller, A Tel. Nr. +49 89 2399 2425 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-7 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-14 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02522

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1 - 14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1 - 14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 14
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Der nächstkommende Stand der Technik ist in der Beschreibung auf Seite 1 dargestellt.

Davon unterscheidet sich der Gegenstand des unabhängigen Verfahrensanspruchs durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 und der Gegenstand des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 8.

Die Kombination mit diesen unterscheidenden Merkmalen bewirkt, daß das elektromagnetische Schaltgerät im laufenden Betrieb zumindest auf ordnungsgemäßes Verbinden der Kontakte überwachbar ist.

2

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

12 JAN 2001
An:
SIEMENS AG
Postfach 22 16 34
80506 München
GERMANY

Schneider
09. JAN. 2001

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 02/01/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
1999P03649W0

WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/ 02522

Internationales Anmeldedatum
(Tag/Monat/Jahr) 31/07/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90bis3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

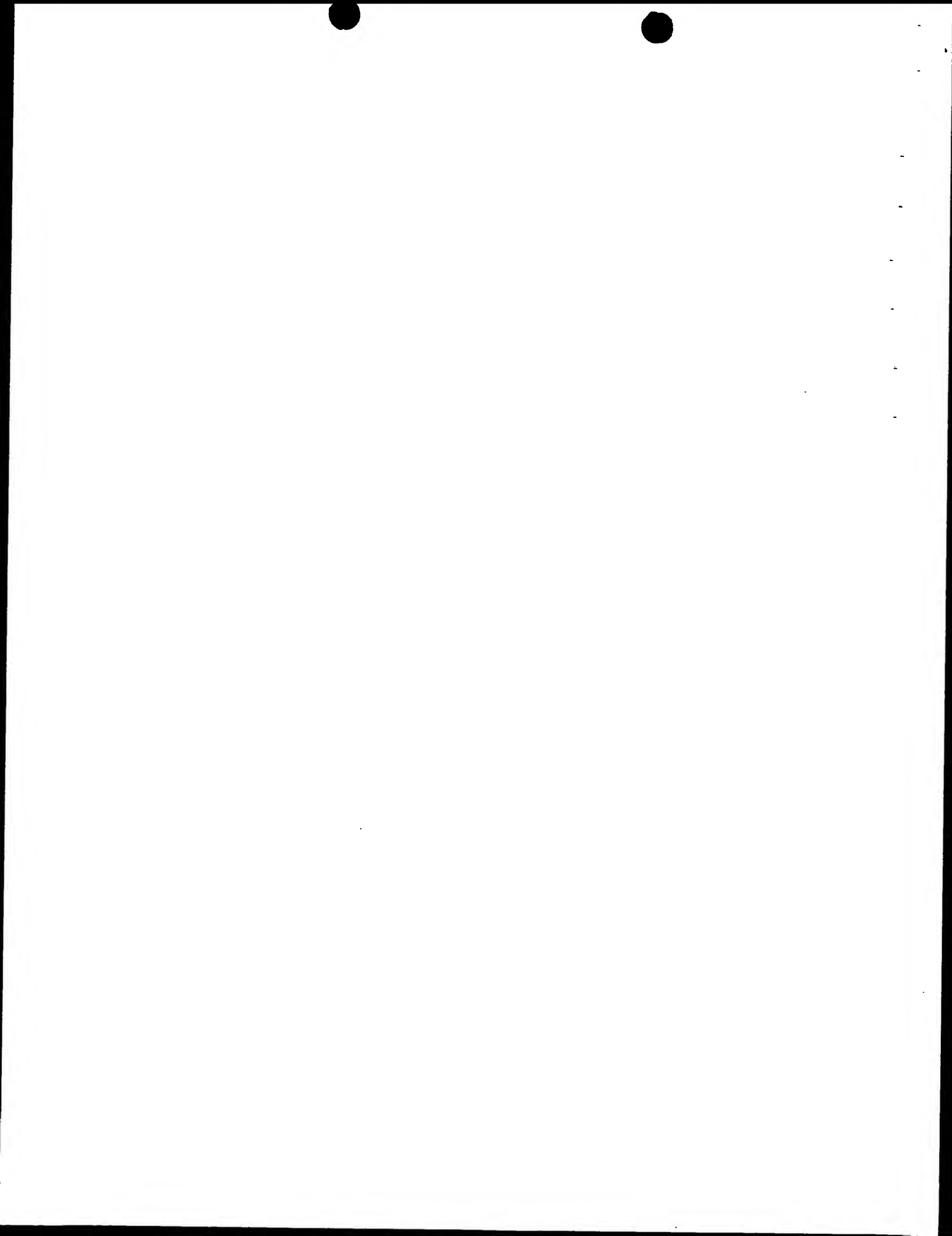
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sandra Van der Meer



ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT MIT DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE

Eing. 18. Juli 2001

GR
Frist

Schneider
JULI 2001

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

17.07.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
1999P03649WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE00/02522

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
31/07/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
16/09/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Marra, E

Tel. +49 89 2399-7235



Spalte 1: Kategorie (Column 1: Category)

Es bedeutet: (It means:)

X: Druckschriften, die Neuheit oder Erfindungshöhe allein in Frage stellen

(Publications, which question novelty or just obviousness)

Y: Druckschriften, die die Erfindungshöhe zusammen mit anderen Druckschriften in Frage stellen

(Publications which, together with other publications, question obviousness)

A: Allgemein zum Stand der Technik, technologischer Hintergrund
(General state of the art, technological background)

O: Nicht-schriftliche Offenbarung, z. B. ein in einer nachveröffentlichten Druckschrift abgedruckter Vortrag, der vor dem Anmelde- oder Prioritätstag öffentlich gehalten wurde

(Non-written disclosure, for example, a printed post publication of a lecture which was publically made before the filing date or priority date)

P: Im Prioritätsintervall veröffentlichte Druckschriften
(Publications publicized in a priority interval)

T: Nachveröffentlichte, nicht kollidierende Druckschriften, die die Theorie der angemeldeten Erfindung betreffen und für ein besseres Verständnis der angemeldeten Erfindung nützlich sein können bzw. zeigen, daß der angemeldeten Erfindung zugrunde liegende Gedankengänge oder Sachverhalte falsch sein könnten

(Post publications, not anticipating publications, which refer to the theory of the filed invention and which could be useful for a better understanding or, as the case may be, which could show that reasoning or facts of the filed invention are incorrect)

E: Ältere Anmeldungen gemäß §3 Abs. 2 PatG (bei Recherchen nach §43 PatG); ältere Patentanmeldungen oder ältere Gebrauchsmuster gemäß §15 GbmG (bei Recherchen nach §7 GbmG)

(Older applications under §3 Section 2 PatG (inquiries under §43 PatG); older patent applications or patents under §15 GbmG (inquiries under §7 GbmG))

D: Druckschriften, die bereits in der Patentanmeldung genannt sind

(Publications, which are cited in the patent application)

L: Aus besonderen Gründen genannte Druckschriften, z. B. zum Veröffentlichungstag einer Entgeghaltung oder bei Zweifeln an der Priorität.

(Publications which are cited for a particular reason, for example, relative to the publication date of a reference or cast doubt on the priority).

Spalte 2: Ermittelte Druckschriften / Erläuterungen
(Column 2: Discovered Publications / Explanations)

Veröff.: Veröffentlichungstag einer Druckschrift im
Prioritätsintervall

(Publication date of a publication in a priority interval)

nr: Nicht recherchiert, da allgemein bekannter Stand
der Technik, oder nicht recherchierbar

(Not searched, because it is known state of the art, or cannot be searched)

=: Druckschriften, die auf dieselbe Ursprungsanmeldung
zurückgehen ("Patentfamilien") oder auf die sich
Referate oder Abstracts beziehen.

(Publications, which refer to the same original application ("patent family"), or which are referred to in reviews or abstracts.)

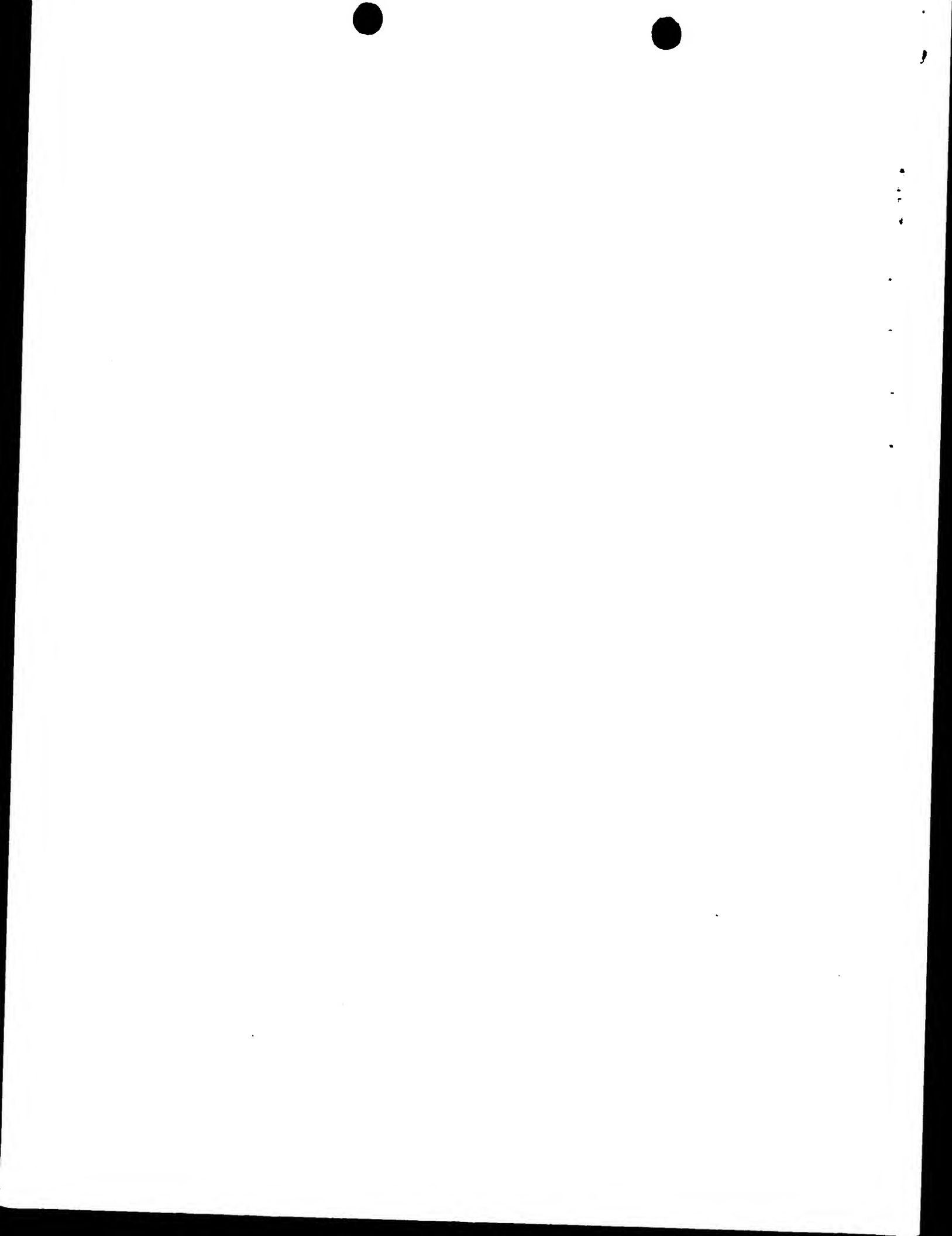
"-": // Nichts ermittelt

(Nothing discovered)

Spalte 3: Betroffene Ansprüche (Column 3: Relevant Claims)

Hier sind die Ansprüche unter Zuordnung zu den in Spalte 2 genannten relevanten Stellen angegeben.

(The claims are stated herein which refer to the relevant positions recited in column 2.)



Other Terms

Seite	(page)
Zeile	(line)
Abbildungen	(Drawings)
Spalte	(Column)
Absatz	(Paragraph)
Zusammenfassung	(Abstract of Disclosure)

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing: 22 March 2001 (22.03.01)	
International application No.: PCT/DE00/02522	Applicant's or agent's file reference: 1999P03649WO
International filing date: 31 July 2000 (31.07.00)	Priority date: 16 September 1999 (16.09.99)
Applicant: STREICH, Bernhard et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
25 January 2001 (25.01.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P03649W0	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/02522	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31/07/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16/09/1999
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

Beschreibung

Überwachungsverfahren für ein elektromagnetisches Schaltgerät
und hiermit korrespondierendes elektromagnetisches Schaltge-
rät

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Überwachungsverfahren
für ein elektromagnetisches Schaltgerät zumindest auf ord-
nungsgemäßes Verbinden eines Eingangs- und eines Ausgangskon-
takts durch eine Kontaktbrücke, wobei bei ordnungsgemäßem
Verbinden der Kontakte die Kontaktbrücke mittels eines Brük-
kenantriebs bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls von einer
Trenn- in eine Verbindungsposition überführt wird, sowie ein
hiermit korrespondierendes elektromagnetisches Schaltgerät.

Elektromagnetische Schaltgeräte, also Schütze und Relais,
sind allgemein bekannt. Sie weisen mindestens einen Eingangs-
und einen Ausgangskontakt auf, die durch eine Kontaktbrücke
miteinander verbunden bzw. voneinander getrennt werden. Neben
dem normalen Verschleiß können im wesentlichen zwei Störungen
auftreten. Die eine Störung ist das Brechen der Kontaktbrük-
ke. In diesem Fall können die Kontakte nicht mehr ordnungsge-
mäß miteinander verbunden werden. Die andere Störung ist das
Verschweißen der Kontaktbrücke mit den Kontakten. In diesem
Fall können die Kontakte nicht mehr ordnungsgemäß voneinander
getrennt werden. Insbesondere eine gebrochene Brücke kann zur
Zerstörung des gesamten elektromagnetischen Schaltgeräts und
auch zu Störungen in einer angeschlossenen Anlage führen.

Selbstverständlich ist es möglich, das elektromagnetische
Schaltgerät in einer Testschaltung auf ordnungsgemäßes Funk-
tionieren zu überprüfen. Dieser Test erfolgt aber in einer
Testschaltung. Eine kontinuierliche Überwachung des elektro-
magnetischen Schaltgeräts während des Betriebs ist damit
nicht möglich.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Überwachungsverfahren für ein elektromagnetisches Schaltgerät und ein hiermit korrespondierendes elektromagnetisches Schaltgerät zu schaffen, mittels derer das elektromagnetische Schaltgerät im laufenden Betrieb zumindest auf ordnungsgemä-
5 Bes Verbinden der Kontakte überwachbar ist.

Die Aufgabe wird für das Überwachungsverfahren dadurch ge-
löst, daß bei Vorgabe des Verbindungsbefehls vor dem Überfüh-
10 ren der Kontaktbrücke in die Verbindungsposition eine Überwa-
chungsschaltung an die Kontakte angekoppelt wird und durch
Auswertung einer über den Kontakten abfallenden, der Überwa-
chungsschaltung zugeführten Kontaktspannung ein Indikator für
das ordnungsgemäße Verbinden der Kontakte ermittelt wird.

15

Hiermit korrespondierend wird die Aufgabe für das elektroma-
gnetische Schaltgerät dadurch gelöst,

- daß eine Überwachungsschaltung über einen Hilfsschalter an
die Kontakte ankoppelbar ist,
- 20 - daß der Hilfsschalter derart ausgebildet ist, daß bei Vor-
gabe eines Verbindungsbefehls der Hilfsschalter vor dem
Überführen der Kontaktbrücke in die Verbindungsposition ge-
schlossen wird, und
- daß die Überwachungsschaltung einen Indikator für das ord-
25 nungsgemäße Verbinden der Kontakte abgibt.

Wenn bei ordnungsgemäßem Trennen der Kontakte die Kontakt-
brücke mittels des Brückenantriebs bei Vorgabe eines Trennbe-
fehls von der Verbindungs- in die Trennposition überführt
30 wird, bei Vorgabe eines Trennbefehls nach dem Überführen der
Kontaktbrücke in die Trennposition die Überwachungsschaltung
von mindestens einem der Kontakte abgekoppelt wird und durch
Auswertung der Kontaktspannung ein Indikator für das ord-
nungsgemäße Trennen der Kontakte ermittelt wird, kann das
35 elektromagnetische Schaltgerät auch auf ordnungsgemäßes Tren-
nen des Eingangs- von dem Ausgangskontakt durch die Kontakt-
brücke überwacht werden.

Wenn die Kontaktspannung vor dem Zuführen zur Überwachungsschaltung gleichgerichtet wird, ist die Überwachungsschaltung unabhängig von der Art und gegebenenfalls Polung der geschalteten Spannung einsetzbar.

5

Wenn ein mit der Kontaktspannung korrespondierendes Vorsignal einer Auswerteeinheit zugeführt wird, die den Indikator ermittelt, ist die Ermittlung des Indikators besonders einfach.

10

Wenn das Vorsignal der Auswerteeinheit galvanisch getrennt zugeführt wird, kann die Auswerteeinheit besonders einfach in eine übergeordnete Steuerung und/oder die Schützsteuerung eingegliedert werden. Insbesondere ist es möglich, bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der Kontakte das elektromagnetische Schaltgerät in einen sicheren Zustand zu über-

15

führen. Alternativ oder zusätzlich dazu ist es möglich, bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der Kontakte das nicht ordnungsgemäße Verbinden bzw. Trennen der Kontakte an eine übergeordnete Steuerung zu melden.

20

Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung

25

FIG 1 ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einer Überwachungsschaltung und

FIG 2 - 4 je ein Schaltdiagramm des elektromagnetischen Schaltgeräts und einen Vorsignalverlauf.

30

Gemäß FIG 1 ist ein elektromagnetisches Schaltgerät 1 als Schütz ausgebildet. Es weist mindestens einen Eingangskontakt 2 und einen hiermit korrespondierenden Ausgangskontakt 3 sowie eine Kontaktbrücke 4 auf. Bei ordnungsgemäßigem Funktionieren des elektromagnetischen Schaltgeräts 1 wird die Kontaktbrücke 4 bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls von einer

35

Trenn- in eine Verbindungsposition überführt. Bei Vorgabe eines Trennbefehls wird die Kontaktbrücke 4 von der Verbin-

dungs- in die Trennposition überführt. In der Verbindungsposition der Kontaktbrücke 4 sind die Kontakte 2, 3 miteinander verbunden. In der Trennposition sind sie voneinander getrennt. Das Überführen der Kontaktbrücke 4 von der Trenn- in die Verbindungsposition und umgekehrt erfolgt mittels eines Brückenantriebs 5.

Zum Überwachen des elektromagnetischen Schaltgeräts 1 auf ordnungsgemäßes Verbinden und Trennen der Kontakte 2, 3 weist das elektromagnetische Schaltgerät 1 eine Überwachungsschaltung 6 auf. Der Überwachungsschaltung 6 ist ein Gleichrichter 7 vorgeordnet. Dem Gleichrichter 7 wiederum ist ein Hilfsschalter 8 vorgeordnet. Mittels des Hilfsschalters 8 ist die Überwachungsschaltung 6 an die Kontakte 2, 3 ankoppelbar sowie von dem Eingangskontakt 2 abkoppelbar. Wenn der Hilfsschalter 8 geschlossen ist, wird der Überwachungsschaltung 6 eine Kontaktspannung U zugeführt, die über den Kontakten 2, 3 abfällt. Aufgrund des Vorhandenseins des Gleichrichters 7 wird die Kontaktspannung U der Überwachungsschaltung 6 dabei gleichgerichtet zugeführt.

Der Hilfsschalter 8 ist derart ausgebildet, daß er beim Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Verbindungsposition voreilt und beim Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Trennposition nacheilt. Der Hilfsschalter 8 wird also bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls vor dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Verbindungsposition geschlossen. Bei Vorgabe eines Trennbefehls wird der Hilfsschalter 8 hingegen erst nach dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Trennposition geöffnet. Es wird also die Überwachungsschaltung 6 bei Vorgabe des Verbindungsbefehls vor dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Verbindungsposition an die Kontakte 2, 3 angekoppelt. Bei Vorgabe eines Trennbefehls wird sie erst nach dem Überführen der Kontaktbrücke 4 in die Trennposition von dem Eingangskontakt 2 abgekoppelt. Dadurch ist es möglich, daß die Überwachungsschaltung 6 durch Auswertung der ihr zugeführten Kontaktspannung U einen Indikator für das ordnungsgemäße Verbin-

den bzw. Trennen der Kontakte 2, 3 ermittelt. Der Indikator kann dann von der Überwachungsschaltung 6 abgegeben werden.

Aufgrund der Gleichrichtung der Kontaktspannung U kann die Ausbildung der Überwachungsschaltung 6 unabhängig von der Polung der zu schaltenden Spannung sein und auch unabhängig davon, ob die zu schaltende Spannung eine Gleich- oder eine Wechselspannung ist.

Gemäß FIG 1 weist die Überwachungsschaltung 6 einen Kontaktspannungsindikator 9 und eine Auswerteeinheit 10 auf. Der Kontaktspannungsindikator 9 ist gemäß FIG 1 als Konstantstromquelle ausgebildet. Der Kontaktspannungsindikator 9 gibt also bei Vorliegen einer Kontaktspannung U unabhängig von deren Höhe einen Konstantstrom I aus. Der Konstantstrom I stellt somit ein mit der Kontaktspannung U korrespondierendes Vorsignal dar.

Das Vorsignal wird der Auswerteeinheit 10 über einen Optokoppler 12 galvanisch getrennt zugeführt. Die Auswerteeinheit 10 ermittelt dann den Indikator für das Trennen bzw. Verbinden der Kontakte 2, 3.

Es ist möglich, daß die Auswerteeinheit 10 das Vorliegen bzw. Nichtvorliegen eines ordnungsgemäßen Betriebs des Schaltgeräts 1 lediglich über eine Anzeige, z. B. eine Leuchtdiode, anzeigt. In diesem Fall muß bei einem nicht ordnungsgemäßen Funktionieren des Schaltgeräts 1 ein manueller Eingriff durch eine Bedienperson erfolgen. Vorzugsweise aber ist die Auswerteeinheit 10 mit dem Brückenantrieb 5 steuerungstechnisch verbunden. In diesem Fall ist es möglich, daß bei nicht ordnungsgemäßen Verbinden bzw. Trennen der Kontakte 2, 3 das elektromagnetische Schaltgerät 1 in einen sicheren Zustand überführt wird.

Alternativ oder zusätzlich kann die Auswerteeinheit 10 auch mit einer übergeordneten Steuerung 12 kommunikativ verbunden

sein. In diesem Fall kann bei nicht ordnungsgemäßen Verbinden bzw. Trennen der Kontakte 2, 3 eine entsprechende Meldung an die übergeordnete Steuerung 12 übermittelt werden.

- 5 Die FIG 2 bis 4 zeigen, wie das vom Optokoppler 11 an die Auswerteeinheit 10 übermittelte Vorsignal ausgewertet werden kann.

10 Gemäß den FIG 2 bis 4 wird zu einem Zeitpunkt t_1 dem elektromagnetischen Schaltgerät 1 ein Verbindungsbefehl vorgegeben, zu einem Zeitpunkt t_2 ein Trennbefehl. Mit Vorgabe des Verbindungsbefehls wird gleichzeitig bzw. unmittelbar darauffolgend der Hilfsschalter 8 geschlossen. Die Kontakte 2, 3 hingegen werden bei ordnungsgemäßen Betrieb gemäß den FIG 2 und
15 3 erst später, nämlich zu einem Zeitpunkt t_3 , geschlossen. Über den Optokoppler 11 wird daher gemäß den FIG 2 und 3 zwischen den Zeitpunkten t_1 und t_3 ein Vorsignal abgegeben, danach nicht mehr. Wenn hingegen, wie in FIG 4 dargestellt, die Kontaktbrücke 4 gebrochen ist oder aus anderen Gründen die
20 Kontakte 2, 3 nicht miteinander verbunden werden, übermittelt der Optokoppler 11 ab dem Zeitpunkt t_1 ein Dauersignal. Das Auftreten eines Dauersignals kann also als Indikator für eine gebrochene Kontaktbrücke 4 herangezogen werden.

- 25 Nach der Vorgabe des Trennbefehls werden die Kontakte 2, 3 sofort wieder voneinander getrennt, der Hilfsschalter 8 hingegen erst zu einem Zeitpunkt t_4 . Bei ordnungsgemäßen Betrieb des Schaltgeräts 1 gemäß FIG 2 wird daher zwischen den Zeitpunkten t_3 und t_4 wieder ein Vorsignal an die Auswerteeinheit
30 10 übermittelt.

Wenn hingegen, wie in FIG 3 dargestellt, die Kontaktbrücke 4 mit den Kontakten 2, 3 verschweißt, bleibt dieser zweite Impuls aus. Das Ausbleiben des zweiten Impulses kann also als
35 Indikator für ein Nichttrennen der Kontakte 2, 3 herangezogen werden.

Nach dem Öffnen des Hilfsschalters 8 geht selbstverständlich auch bei voneinander getrennten Kontakten 2, 3 das Vorsignal auf Null zurück.

- 5 Das obenstehend beschriebene Schaltgerät 1 und das hiermit korrespondierende Überwachungsverfahren können nicht nur bei einphasigen Gleich- und Wechselspannungsnetzen, sondern auch bei mehrphasigen Drehstromnetzen angewendet werden. In diesem Fall ist für jedes Paar eines Eingangs- und Ausgangskontakts
- 10 2, 3, die über eine Kontaktbrücke 4 miteinander verbindbar sind, ein eigener Hilfsschalter 8 und ein eigener Kontaktspannungsindikator 9 erforderlich. Die Auswerteeinheit 10 kann wahlweise separat oder allen Phasen gemeinsam sein:
- 15 Einer Sternschaltung mit separatem Nullleiter ist eine uneingeschränkte Überwachung der geschalteten Kontakte 2, 3 möglich. Bei einer Dreieckschaltung ist eine uneingeschränkte Überwachung der geschalteten Kontakte 2, 3 auf ordnungsgemäßes Verbinden möglich. Ein Nichttrennen eines von drei Kon-
- 20 takten ist nicht detektierbar, ein Nichttrennen von zwei oder drei Kontaktpaaren hingegen ist auch bei einer Dreieckschaltung detektierbar.

Patentansprüche

1. Überwachungsverfahren für ein elektromagnetisches Schalt-
gerät (1) zumindest auf ordnungsgemäßes Verbinden eines
5 Eingangs- (2) und eines Ausgangskontakts (3) durch eine
Kontaktbrücke (4), wobei bei ordnungsgemäßem Verbinden
der Kontakte (2, 3) die Kontaktbrücke (4) mittels eines
Brückenantriebs (5) bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls
von einer Trenn- in eine Verbindungsposition überführt
10 wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß bei Vorgabe des Verbindungsbefehls vor dem Überfüh-
ren der Kontaktbrücke (4) in die Verbindungsposition
eine Überwachungsschaltung (6) an die Kontakte (2, 3)
15 angekoppelt wird und
- daß durch Auswertung einer über den Kontakten (2, 3)
abfallenden, der Überwachungsschaltung (6) zugeführten
Kontaktspannung (U) ein Indikator für das ordnungsgemä-
ße Verbinden der Kontakte (2, 3) ermittelt wird.

2. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß das elektromagnetische Schaltgerät (1) auch auf
ordnungsgemäßes Trennen des Eingangs- (2) von dem Aus-
gangskontakt (3) durch die Kontaktbrücke (4) überwacht
25 wird,
- daß bei ordnungsgemäßem Trennen der Kontakte (2, 3) die
Kontaktbrücke (4) mittels des Brückenantriebs (5) bei
Vorgabe eines Trennbefehls von der Verbindungs- in die
30 Trennposition überführt wird,
- daß bei Vorgabe eines Trennbefehls nach dem Überführen
der Kontaktbrücke (4) in die Trennposition die Überwa-
chungsschaltung (6) von mindestens einem der Kontakte
(2, 3) abgekoppelt wird und
- 35 - daß durch Auswertung der Kontaktspannung (U) ein Indi-
kator für das ordnungsgemäße Trennen der Kontakte (2,
3) ermittelt wird.

3. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Kontaktspannung (U) vor dem Zuführen zur Überwa-
chungsschaltung (6) gleichgerichtet wird.

5

4. Überwachungsverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß ein mit der Kontaktspannung (U) korrespondierendes
Vorsignal (I) einer Auswerteeinheit (10) zugeführt wird,
die den Indikator ermittelt.

10

5. Überwachungsverfahren nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß das Vorsignal (I) der Auswerteeinheit (10) galvanisch
getrennt zugeführt wird.

15

6. Überwachungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der
Kontakte (2, 3) das elektromagnetische Schaltgerät (1) in
einen sicheren Zustand überführt wird.

20

7. Überwachungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß bei nicht ordnungsgemäßigem Verbinden bzw. Trennen der
Kontakte (2, 3) das nicht ordnungsgemäße Verbinden bzw.
Trennen der Kontakte (2, 3) an eine übergeordnete Steue-
rung (12) gemeldet wird.

25

8. Elektromagnetisches Schaltgerät mit mindestens einem Ein-
gangs- (2) und einem Ausgangskontakt (3) und einer Kon-
taktbrücke (4), wobei die Kontaktbrücke (4) mittels eines
Brückenantriebs (5) bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls
von einer Trenn- in eine Verbindungsposition überführbar
ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

30

35

- daß eine Überwachungsschaltung (6) über einen Hilfsschalter (8) an die Kontakte (2, 3) ankoppelbar ist,
- daß der Hilfsschalter (8) derart ausgebildet ist, daß bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls der Hilfsschalter (8) vor dem Überführen der Kontaktbrücke (4) in die Verbindungsposition geschlossen wird, und
- daß die Überwachungsschaltung (6) einen Indikator für das ordnungsgemäße Verbinden der Kontakte (2, 3) abgibt.

9. Schaltgerät nach Anspruch 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß die Überwachungsschaltung (6) über den Hilfsschalter (8) von mindestens einem der Kontakte (2, 3) abkoppelbar ist,
- daß der Hilfsschalter (8) derart ausgebildet ist, daß bei Vorgabe eines Trennbefehls der Hilfsschalter (8) nach dem Überführen der Kontaktbrücke (4) in die Trennposition geöffnet wird, und
- daß die Überwachungsschaltung (6) einen Indikator für das ordnungsgemäße Trennen der Kontakte (2, 3) abgibt.

10. Schaltgerät nach Anspruch 8 oder 9,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß der Überwachungsschaltung (6) ein Gleichrichter (7) vorgeordnet ist.

11. Schaltgerät nach Anspruch 8, 9 oder 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

- daß die Überwachungsschaltung (6) einen Kontaktspannungsindikator (9) und eine Auswerteeinheit (10) aufweist, daß der Kontaktspannungsindikator (9) ein mit der Kontaktspannung (U) korrespondierendes Vorsignal (I) an die Auswerteeinheit (10) ausgibt und daß die Auswerteeinheit (10) den Indikator ermittelt.

11

12. Schaltgerät nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kontaktspannungsindikator (9) von der Auswerteeinheit (10) galvanisch getrennt ist.

5

13. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Überwachungsschaltung (6) mit dem Brückenantrieb (5) steuerungstechnisch verbunden ist.

10

14. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 7 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Überwachungsschaltung (6) mit einer übergeordneten Steuerung (12) kommunikativ verbunden ist.

15

Zusammenfassung

Überwachungsverfahren für ein elektromagnetisches Schaltgerät
und hiermit korrespondierendes elektromagnetisches Schaltge-
rät

Ein elektromagnetisches Schaltgerät (1) soll zumindest auf
ordnungsgemäßes Verbinden eines Eingangs- (2) und eines Aus-
gangskontakts (3) durch eine Kontaktbrücke (4) überwacht wer-
den. Hierzu wird bei Vorgabe eines Verbindungsbefehls vor dem
Überführen der Kontaktbrücke (4) in eine Verbindungsposition
eine Überwachungsschaltung (6) an die Kontakte (2, 3) ange-
koppelt und durch Auswertung einer über den Kontakten (2, 3)
abfallenden, der Überwachungsschaltung (6) zugeführten Kon-
taktspannung (U) ein Indikator für das ordnungsgemäße Verbin-
den der Kontakte (2, 3) ermittelt.

FIG 1

1/2

